

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: TERVO et al.

Group No.:

Serial No.: 0 9/772,129

Examiner:

Filed: 1/29/01

For: METHOD AND DEVICES FOR DETERMINING MOVEMENT DATA OF A MOBILE STATION

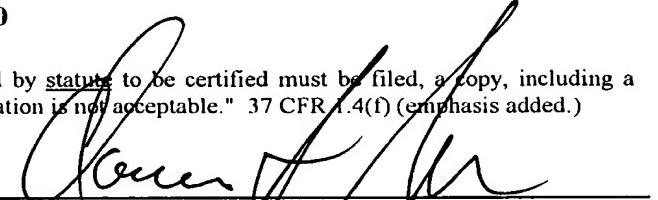
Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

Country : Germany
 Application Number : 10004061.6
 Filing Date : 31 January 2000

WARNING: "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 CFR 1.4(f) (emphasis added.)



SIGNATURE OF ATTORNEY
Clarence A. Green

Reg. No.: 24,622

Type or print name of attorney

Tel. No.: (203) 259-1800

Perman & Green, LLP

Customer No.: 2512

P.O. Address425 Post Road, Fairfield, CT 06430

NOTE: The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent if the foreign application is referred to in the oath or declaration as required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION (37 CFR 1.8a)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being:

 MAILING

deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231

Date: 2/27/01 FACSIMILE

transmitted by facsimile to the Patent and Trademark Office

Signature



DEBORAH J. CLARK
(type or print name of person certifying)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 04 061.6
Anmeldetag: 31. Januar 2000
Anmelder/Inhaber: Nokia Mobile Phones Ltd.,
Espoo/FI
Bezeichnung: Verfahren und Einrichtungen zur Ermittlung von
Bewegungsdaten einer Mobilstation
IPC: H 04 B, G 01 S, H 04 Q

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. Januar 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

HofS

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

TER MEER STEINMEISTER & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

Dr. Nicolaus ter Meer, Dipl.-Chem.
Peter Urner, Dipl.-Phys.
Gebhard Merkle, Dipl.-Ing. (FH)
Bernhard P. Wagner, Dipl.-Phys.
Mauerkircherstrasse 45
D-81679 MÜNCHEN

Helmut Steinmeister, Dipl.-Ing.
Manfred Wiebusch
Artur-Ladebeck-Strasse 51
D-33617 BIELEFELD

Case: NC 25379/25395

Ur/do

31.01.2000

Nokia Mobile Phones Ltd.

Keilalahdentie 4
FIN-02150 Espoo
Finnland

**Verfahren und Einrichtungen zur Ermittlung von
Bewegungsdaten einer Mobilstation**

Beschreibung

1 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Ermittlung von Bewegungsdaten einer zu einem Mobilfunknetz gehörenden Mobilstation gemäß dem Anspruch 1 sowie auf eine Mobilstation bzw. auf ein Mobilfunknetz zur Durchführung des Verfahrens.

5

Als Bewegungsdaten werden allgemein die Bewegung einer Mobilstation beschreibende Daten verstanden, also z.B. Daten, die einen von der Mobilstation zurückgelegten Weg beschreiben, oder solche Daten, die die Bewegungsrichtung oder die Geschwindigkeit der Mobilstation angeben, und

10 dergleichen. Nachdem solche Bewegungsdaten ermittelt worden sind, lässt sich entweder automatisch oder auf Anfrage gezielt Information zur Mobilstation übertragen, etwa von einem Diensteanbieter. Bei dieser Information kann es sich um Verkehrsinformation aus einer zentralen Datenbank handeln, z.B. um Information von Einrichtungen entlang einer Strecke, etwa um Information über Tankstellen, Hotels, Restaurants oder Sehenswürdigkeiten, usw. Möglich ist es aber auch, anhand der Bewegungsdaten z.B. den Einsatz von Rettungskräften zu koordinieren, die mit Mobilstationen ausgestattet sind.

15 20 Allgemein bekannt ist die Ermittlung von Bewegungsdaten der genannten Art unter Verwendung von Navigationssystemen, wie dies in Figur 1 gezeigt ist. Eine Mobilstation 1 in Form eines Autotelefons mit Hörerablage 2 ist hier in einem Kraftfahrzeug 3 installiert. Mit der Mobilstation 1 sind ferner ein Richtungssensor 4 bzw. Gyrometer, mit den Rädern 5 des Kraftfahrzeugs 3 zusammenarbeitende Radsensoren 6 sowie ein im Kraftfahrzeug 3 installierter GPS-Satellitenempfänger 7 verbunden. Der Satellitenempfänger 7 empfängt über seine Antenne 8 von GPS-Satelliten 9 abgestrahlte Positionssignale und ist in der Lage anhand dieser Positionssignale seine geographischen Koordinaten auf der Erde zu ermitteln und

25 30 sie der Mobilstation 1 zuzuleiten. Die Mobilstation 1 kann dann über ihre Antenne 10 und eine Basisstation 11 in Kontakt mit einem Diensteanbieter 12 treten, um auf die Bewegungsdaten des Kraftfahrzeugs 3 bezogene Information von diesem aus einer Datenbank 13 zu erhalten.

- 1 Nachteilig ist allerdings, daß neben der Mobilstation relativ umfangreiche weitere Einrichtungen wie GPS-Satellitenempfänger, Richtungssensor und Radsensoren erforderlich sind, um überhaupt Bewegungsdaten ermitteln zu können. Hierdurch verteuert sich nicht nur das Kommunikationssystem insgesamt, sondern es wird auch anfälliger gegenüber Störungen.

- Aus der WO 98/58459 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zur standortbezogenen Information von Mobilfunkteilnehmern bekannt, wobei mindestens eine Informationszentrale vorgesehen ist, mit welcher der Mobilfunkteilnehmer über das Mobilfunknetz kommunizieren kann. Der Mobilfunkteilnehmer kann unter Anwahl einer vorgegebenen Rufnummer eine Kommunikationsverbindung mit der Informationszentrale herstellen, wobei die im Mobilfunknetz vorhandene Standortinformation über die die Mobilstation augenblicklich versorgende Basisstation als Erweiterungsnummer an die vom Mobilfunkteilnehmer gewählte Rufnummer angehängt wird, so daß anhand dieser erweiterten Rufnummer die Verbindung zur Informationszentrale durchgeschaltet wird und diese dem Mobilfunkteilnehmer anhand der Erweiterungsnummer standortbezogene Information übermitteln kann.

Wird allerdings Information nicht für einen bestimmten Umkreis gewünscht sondern solche, die fahrtrichtungsbezogen ist, so müssen eine Fahrtrichtung eingegeben bzw. ein Fahrziel definiert werden.

- Der Erfahrung liegt die Aufgabe zugrunde, ein weiteres Verfahren und weitere Einrichtungen zur einfacheren Ermittlung von Bewegungsdaten einer Mobilstation anzugeben.
- 25
 - 30 Die verfahrensartige Lösung der gestellten Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Dagegen sind die vorrichtungsartigen Lösungen der gestellten Aufgabe in den Ansprüchen 13 und 14 genannt. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfahrung sind den jeweils nachgeordneten Unteransprüchen zu entnehmen.

1

Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Ermittlung von Bewegungsdaten einer zu einem Mobilfunknetz gehörenden Mobilstation werden für mehrere zum Mobilfunknetz gehörende Basisstationen, die die Mobilstation 5 bei ihrer Bewegung der Reihe nach versorgen, wenigstens die zu den Basisstationen gehörenden Standortinformationen gespeichert, und es werden die Bewegungsdaten aus einer Folge von gespeicherten Standortinformationen abgeleitet. Zur Ermittlung der Bewegungsdaten braucht somit kein aufwendiges GPS-System mehr verwendet zu werden, sondern sie lassen 10 sich unmittelbar unter Verwendung von Komponenten des erdgestützen Mobilfunknetzes bestimmen, etwa beim Serviceprovider oder in der Mobilstation selbst. Dies vereinfacht und verbilligt das Kommunikationssystem erheblich.

15 Dabei können nach einer Ausgestaltung der Erfindung als Standortinformationen die Kennnummern der zu den jeweiligen Basisstationen gehörenden Funkzellen gespeichert werden oder die geographischen Koordinaten der jeweiligen Basisstationen. Bei einer Kommunikation der Mobilstation mit den jeweiligen Basisstationen sind dem Mobilfunknetz die Kennnummern bzw. geographischen Koordinaten der die Mobilstation gerade 20 versorgenden Basisstation immer bekannt, so daß in einfacher Weise eine derartige Folge von Kennnummern bzw. geographischer Koordinaten zur Ermittlung der Bewegungsdaten zwischengespeichert werden kann.

25 So kann z.B. eine gespeicherte Folge von Standortinformationen, gegebenfalls unter Heranziehung einer Empfangsfeldstärke eines zwischen Mobilstation und jeweiliger Basisstation gesendeten Signals, zur Ermittlung von Bewegungsdaten darstellenden Koordinaten einer Straße verwendet werden. Sollte eine höhere Genauigkeit der ermittelten Koordinaten der Straße gewünscht sein, könnte gegebenenfalls zusätzlich ein sogenanntes "Map Matching Verfahren" zum Einsatz kommen, bei dem die zunächst ermittelten Straßenkoordinaten mit in elektronischer Form vorhandenem Kartenmaterial abgeglichen werden. Auch könnten Laufzeitmessungen elektrischer Signale zwischen Mobilstation und verschiede-

- 1 nen Basisstationen durchgeführt werden, um zusätzlich bessere Koordinaten der Mobilstation zu erhalten (z.B. ließe sich ein sog. Timing-Advance-Verfahren einsetzen).
- 5 Als Bewegungsdaten können aber auch aus der gespeicherten Folge von Standortinformationen, wiederum gegebenenfalls unter Heranziehung einer Empfangsfeldstärke eines zwischen Mobilstation und Basisstation gesendeten Signals, eine Bewegungsrichtung der Mobilstation ermittelt werden. Hierzu werden lediglich die den Standortinformationen zugeordneten
- 10 Funkzellen lagemäßig erfaßt, und es wird aus dem geographischen Verlauf der sich aneinander anschließenden Funkzellen auf die zukünftige Bewegungsrichtung der Mobilstation geschlossen. Dies kann z.B. dadurch geschehen, daß durch eine Anzahl vorhergehender Verbindungsvektoren zwischen jeweils benachbarten Basisstationen auf einen mittleren Richtungsvektor geschlossen wird.
- 15

Als Bewegungsdaten aus der gespeicherten Folge von Standortinformationen und zugehörigen Zeiten, zu denen die Mobilstation von einer jeweiligen Basisstation versorgt wird, kann aber auch eine Geschwindigkeit der

- 20 Mobilstation ermittelt werden. Anhand dieser Information bzw. Geschwindigkeit läßt sich z.B. bestimmen, ob etwa die Mobilstation in einem auf einer Straße fahrenden Kraftfahrzeug installiert ist, auf welchem Typ von Straße das Kraftfahrzeug gegebenenfalls fährt, oder ob die Mobilstation von einem Benutzer lediglich getragen wird, der durchs Gelände geht. Insofern kann die Information "Geschwindigkeit" auch zu genaueren Positionsbestimmungen in jeweiligen Funkzellen beitragen, so daß sich dadurch Straßentypen eventuell ausschließen bzw. bevorzugt auswählen lassen. Die Information "Geschwindigkeit" kann aber auch Aufschluß über das zeitliche Verhalten eines die Mobilstation mitführenden Benutzers geben, so daß auch in dieser Hinsicht z.B. an eine bessere Koordination von z.B. Rettungskräften gedacht werden kann.
- 25
- 30

In all den genannten Fällen können die Bewegungsdaten als Auswahlkriterium dafür genommen werden, welche Information z.B. von einem Service-

1 provider automatisch oder auf besondere Anfrage zur Mobilstation verschickt werden soll. Diese Information könnte somit aufgrund der Bewegungsdaten richtungsselektiert und/oder straßen- und richtungsoorientiert sein. Sie könnte aber auch geschwindigkeitsselektiert sein.

5

Die Standortinformationen selbst und/oder die Zeiten und/oder die Empfangsfeldstärken könnten in einem Speicher, z.B. beim Serviceprovider und getrennt von der Mobilstation gespeichert werden. Dort könnten auch die Bewegungsdaten aus den zuvor ermittelten Größen berechnet und ab-

10 gespeichert werden. Ein Mobilfunkteilnehmer braucht dann lediglich über die Mobilstation die bewegungsdatenselektierte Information abzurufen.

Möglich wäre es aber auch, die Standortinformationen und/oder die Zeiten und/oder die Empfangsfeldstärken unmittelbar in der Mobilstation 15 zwischenzuspeichern und erst bei Bedarf zum Serviceprovider zu übermitteln, der dann daraus die Bewegungsdaten und anhand dieser Bewegungsdaten schließlich die relevante Information aus der Datenbank aussucht und diese zur Mobilstation überträgt.

20 Zur Übertragung der gespeicherten Folge von Standortinformationen bzw. Zeiten bzw. Feldstärken zur Zentralstation bzw. zu einem Diensteanbieter kann die Mobilstation mit einer entsprechenden Schalteinrichtung versehen sein. Schließlich könnte auch die Mobilstation selbst in der Lage sein, aus der gespeicherten Folge von Standortinformationen bzw. Zeiten bzw. 25 Feldstärken Bewegungsdaten der Mobilstation selbst zu ermitteln.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Einrichtung zur Ermittlung von Bewegungsdaten über Satellitennavigation;
30 Fig. 2 eine Einrichtung zur Ermittlung von Bewegungsdaten unter Verwendung eines erdgebundenen Mobilfunknetzes;
Fig. 3 eine Folge von nacheinander von einem Kraftfahrzeug durchfahrener Funkzellen; und

1 Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Mobilfunknetz.

Die Figur 2 zeigt eine in einem Kraftfahrzeug 14 installierte Mobilstation 15, bestehend aus einem Autotelefon 16 mit Bewegungsdaten-Ermittlungsspeicherung 16a, mit dem ein Datenspeicher 17, ein Hörer 18 mit Auflage 19 und eine Antenne 20 verbunden sind. Ferner ist eine Umschalt-einrichtung 19a mit dem Autotelefon 16 verbunden. Das Kraftfahrzeug 14 bewegt sich in Pfeilrichtung 21 entlang einer Straße 22. Die Mobilstation 15 könnte auch in Form eines mit dem Kraftfahrzeug 14 mitgeführten Handys vorliegen, könnte aber auch von einem Benutzer direkt getragen werden, der entlang der Straße 22 geht.

Zu einem in Figur 2 gezeigten Mobilfunknetz gehören mehrere und ortsfest angeordnete Basisstationen, von denen beispielsweise nur drei gezeigt sind. Es handelt sich hier um die Basisstationen 23, 24 und 25. Jeweils mehrere der Basisstationen stehen mit einer Basisstationssteuerung 26 in Verbindung, z.B. über Leitungen 26a, 26b und 26c. Die Basisstationssteuerung 26 ist mit einer Vermittlungsstelle 27 verbunden, die mehrere Basisstationssteuerungen 26 bedienen kann. Zur Vermittlungsstelle 27 gehört ein Massenspeicher 28, der unter anderem die geographischen Koordinaten der jeweiligen Basisstationen 23, 24 und 25 speichert und gegebenenfalls die Kennnummern der zu den jeweiligen Basisstationen 23, 24 und 25 gehörenden Funkzellen.

Schließlich ist mit der Vermittlungsstation 27 ein Zentralrechner 29 verbunden, der z.B. zu einem Diensteanbieter bzw. Service Provider gehört. Zu diesem Zentralrechner 29 gehört eine Datenbank 30.

Bewegt sich das Kraftfahrzeug 14 entlang der Pfeilrichtung 21 auf der Straße 22 ausgehend vom Punkt a zum Punkt b und anschließend zum Punkt c, so wird die eingeschaltete Mobilstation 15 im Kraftfahrzeug 14 nacheinander durch die Basisstationen 23, 24 und 25 versorgt. Die Mobilstation 15 steht also nacheinander mit den Basisstationen 23, 24 und 25 in Kommunikationsverbindung und empfängt dabei automatisch Infor-

1 mationen bezüglich der Kennnummern der jeweils gerade durchfahrenen
Funkzellen bzw. bezüglich der geographischen Koordinaten der zu diesen
Funkzellen gehörenden Basisstationen. Diese Kennnummern bzw. geo-
graphische Koordinaten werden dabei im Datenspeicher 17 der Mobilsta-
5 tion 15 als Datenfolge abgelegt. Im Datenspeicher 17 können auch Zeiten
gespeichert werden, zu denen jeweils nach Durchfahren einer der Funk-
zellen erneut mit einer nächsten Basisstation eine hinreichend gute Funk-
verbindung aufgebaut worden ist. Darüber hinaus ist die Mobilstation 15
10 auch in der Lage, Meßungen der elektrischen Feldstärke von Empfang-
signalen auszuführen, die von den jeweiligen Basisstationen gesendet
werden. Auch diese Feldstärkeprofile lassen sich im Datenspeicher 17 ab-
legen.

Fordert der Fahrer des Kraftfahrzeugs 14 zu einem bestimmten Zeitpunkt,
15 etwa am Ort c für ihn relevante Verkehrsinformation beim Diensteanbieter
an, etwa durch Betätigung der Schalteinrichtung 19a, so werden automa-
tisch die im Datenspeicher 17 gespeicherten Daten (Standortinformatio-
nen der Basisstationen, Zeitpunkte, Feldstärken) zum Diensteanbieter
übertragen und gelangen dort in den Zentralrechner 29, wo sie zwischen-
20 gespeichert werden. Der Zentralrechner 29 errechnet dann aus den zwi-
schengespeicherten Daten Bewegungsdaten des Kraftfahrzeugs 14.

So kann er aus den Standortinformationen der zu den durchfahrenen
Funkzellen gehörenden Basisstationen z.B. die Fahrtrichtung des Kraft-
fahrzeugs 14 bestimmen, indem er z.B. aus mehreren Ortsvektoren, die die
Positionen von Basisstationen aufeinanderfolgend durchfahrener Funk-
zellen verbinden, einen mittleren Richtungsvektor bildet, der eine ange-
nommene zukünftige Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs 14 angibt. Der
Zentralrechner 29 bzw. Diensteanbieter sucht dann aus der Datenbank 30
30 nur für diese Richtung geltende Verkehrsinformation heraus und über-
trägt diese über die die Mobilstation 15 gerade versorgende Basisstation
zur Mobilstation 15. Die richtungsrelevante Information kann dann dem
Fahrer des Kraftfahrzeugs 14 auf geeignete Weise mitgeteilt werden, etwa
akustisch oder optisch.

1

Anhand der aus dem Datenspeicher 17 erhaltenen Daten kann der Zentralrechner 29 des Diensteanbieters aber auch andere Bewegungsdaten des Kraftfahrzeugs 14 errechnen, etwa die tatsächliche geographische Position des Kraftfahrzeugs 14, wenn noch zusätzliche Vergleiche mit vorhandenen Straßenkarten durchgeführt werden. Auch hier kann das bereits zuvor erwähnte "Map Matching Verfahren" zum Einsatz kommen. Zudem kann durch einen Vergleich der gemessenen Feldstärke mit tatsächlich vorhandenen Feldstärken gemäß einer beim Diensteanbieter gespeicherten Feldstärke-Landkarte ebenfalls besser auf die tatsächliche geographische Position des Kraftfahrzeugs 14 geschlossen werden, so daß sich auf diese Weise die Bewegungsdaten noch verfeinern lassen. Abhängig von den so erhaltenen Bewegungsdaten liefert dann wiederum der Diensteanbieter, gegebenenfalls auf Wunsch, entsprechende Verkehrsinformation zurück zum Kraftfahrzeug.

Die Figur 3 zeigt den Verlauf der Straße 22 durch mehrere Funkzellen Z1, Z2,...,Z11,...hindurch. Die Ortskoordinaten der jeweiligen Basisstationen sind mit X1, Y1; ...; X11, Y11; ... bezeichnet. Werden z.B. an den Punkten a, b und c (vergleiche Figur 2) die Standortinformationen Z9; X9, Y9 bzw. Z10; X10, Y10 bzw. Z11; X11, Y11 jeweils zwischengespeichert, und zwar im Datenspeicher 17, und wird am Punkt c richtungsselektive Verkehrsinformation vom Fahrer des Kraftfahrzeugs 14 gewünscht, so werden diese Standortinformationen zum Diensteanbieter übertragen und dieser rechnet aus den die Punkte a und b bzw. b und c verbindenden Ortsvektoren einen mittleren Richtungsvektor aus, anhand dessen die für diese Richtung relevante Verkehrsinformation aus der Datenbank 30 herausgelesen und zurück zum Kraftfahrzeug 14 übertragen wird. Soll darüber hinaus die Verkehrsinformation nur für eine bestimmte Straße gewünscht sein, etwa für die Straße 22, so könnte etwa anhand der ebenfalls zum Diensteanbieter übertragenen elektrischen Feldstärkewerte auf die Position der Straße 22 geschlossen werden, wodurch sich dann die in der Datenbank 30 gespeicherte Information noch feiner auswählen ließe.

- 1 Die Bewegungsdaten könnten allerdings auch in einer Einrichtung 16a der Mobilstation 16 ermittelt und erst dann zum Service Provider übertragen werden.
- 5 Die Figur 4 zeigt eine zweite Ausführungsform der Erfindung. Dabei sind gleiche Elemente wie in den Figuren 2 und 3 mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Abweichend von Figur 2 werden jedoch hier die Standortinformationen, also die Kennnummern der jeweiligen Funkzellen und die geographischen Koordinaten der jeweiligen Basisstationen beim Diensteanbieter gespeichert und nicht in der Mobilstation, die hier als Handy dargestellt ist. Das Handy kann von einem Benutzer beim Gehen getragen oder im Kraftfahrzeug 14 mitgenommen werden.
- 10
- 15 Bewegt sich das Handy 15 entlang der Route 22, so wird jedesmal dann, wenn es durch eine der Basisstationen versorgt wird, die Standortinformation dieser Basisstation in einem Datenspeicher 31 des Diensteanbieters 29 gespeichert. Gemäß Figur 4 bewegt sich das Handy 15 zunächst durch die zur Basisstation 23 gehörende Funkzelle 1, so daß im Speicher 31 die Kennnummer 1 der Zelle 1 zusammen mit den Ortskoordinaten X1, Y1 der zugehörigen Basisstation gespeichert wird. Darüber hinaus wird die Zeit (12.45 Uhr) gespeichert, zu der eine einwandfreie Verbindung zwischen Mobilstation 15 und Basisstation 23 hergestellt worden ist. Bei weiterer Bewegung der Mobilstation 15 entlang der Straße 22 übernimmt dann um 12.50 Uhr die Basisstation 24 die Versorgung der Mobilstation 15, so daß zu diesem Zeitpunkt die Kennnummer 2 der Funkzelle 2 gespeichert wird sowie die Ortskoordinaten X2, Y2 der Basisstation 24, usw. Auf diese Weise wird eine Folge von Standortinformationen, hier zusammen mit den jeweiligen Uhrzeiten, im Speicher 31 abgelegt. Anhand dieser Folge von Standortinformationen bzw. Zeiten kann dann der Zentralrechner 29 des Diensteanbieter Bewegungsdaten der Mobilstation 15 ermitteln, wie bereits erwähnt, so daß aufgrund dieser Bewegungsdaten dann selektiv Information aus der Datenbank 30 des Diensteanbieters ausgelesen und zur Mobilstation 15 übertragen werden kann.
- 20
- 25
- 30

- 1 Beim Ausführungsbeispiel nach der Erfindung können auch Rückschlüsse auf die Geschwindigkeit der Mobilstation 15 entlang der Straße 22 gezogen werden, wenn man davon ausgeht, daß sich die Mobilstation 15 mit einer mittleren Geschwindigkeit bewegt, da die Größen der jeweiligen Funkzellen und die Zeiten des Eintritts der Mobilstation 15 in die jeweiligen Funkzellen bekannt sind.
- 5

10

15

20

25

30

Patentansprüche

- 1 1. Verfahren zur Ermittlung von Bewegungsdaten einer zu einem Mobilfunknetz gehörenden Mobilstation (15), bei dem für mehrere zum Mobilfunknetz gehörende Basisstationen (23, 24, 25,...), die die Mobilstation (15) bei ihrer Bewegung der Reihe nach versorgen, wenigstens die zu den 5 Basisstationen (23, 24, 25,...) gehörenden Standortinformationen (Z; X, Y) gespeichert und die Bewegungsdaten aus einer Folge von gespeicherten Standortinformationen (Z1; X1, Y1 - Z2; X2, Y2 - ...) abgeleitet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als 10 Standortinformation die Kennnummer einer zu einer jeweiligen Basisstation (23, 24, 25,...) gehörenden Funkzelle (Z1, Z2, Z3,...) gespeichert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Standortinformation die geographischen Koordinaten (X, Y) einer jeweiligen Basisstation gespeichert werden. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich die Zeit gespeichert wird, zu der die Mobilstation (15) von einer jeweiligen der Basisstationen (23, 24, 25,...) versorgt wird. 20
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich eine Empfangsfeldstärke eines zwischen Mobilstation und jeweiliger Basisstation gesendeten Signals gespeichert wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Bewegungsdaten aus der gespeicherten Folge von Standortinformationen, gegebenenfalls unter Heranziehung einer Empfangsfeldstärke eines zwischen Mobilstation und Basisstation gesendeten Signals, eine Bewegungsrichtung der Mobilstation (15) ermittelt wird. 25
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die gespeicherte Folge von Standortinformationen und gegebenenfalls die Empfangsfeldstärke zur Ermittlung von Bewegungsdaten darstellenden Koordinaten einer Straße (22) herangezogen werden. 30

- 1 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Bewegungsdaten aus der gespeicherten Folge von Standortinformationen und den Zeiten, zu denen die Mobilstation (15) von den jeweiligen Basisstationen (23, 24, 25,...) versorgt worden ist, eine Geschwindigkeit 5 der Mobilstation (15) ermittelt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Standortinformationen und/oder die Zeiten und/oder die Empfangsfeldstärken und/oder die Bewegungsdaten in einem Speicher 10 (31) getrennt von der Mobilstation (15) gespeichert werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Standortinformationen und/oder die Zeiten und/oder die Empfangsfeldstärken und/oder die Bewegungsdaten in einem Speicher 15 (17) der Mobilstation (15) gespeichert werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Standortinformationen und/oder die Zeiten und/oder die Empfangsfeldstärken und/oder die Bewegungsdaten bei Bedarf zu einem Diensteanbie- 20 ter (29) übertragen werden.
12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß von den ermittelten Bewegungsdaten abhängige Information zur Mobilsta- 25 tion (15) übertragen wird.
13. Mobilfunknetz mit mehreren Basisstationen (23, 24, 25,...) zur Versorgung wenigstens einer Mobilstation (15), und mit wenigstens einer Zentralstation (29), die so ausgebildet ist, daß sie für mehrere Basisstationen (23, 24, 25,...), die die Mobilstation (15) bei ihrer Bewegung der Reihe 30 nach versorgen, wenigstens die zu den Basisstationen (23, 24, 25,...) gehörenden Standortinformationen (Z; X, Y) speichert und aus einer Folge von gespeicherten Standortinformationen Bewegungsdaten der Mobilstation (15) ermittelt.

1 14. Mobilstation (15) für ein mehrere Basisstationen (23, 24, 25, ...) aufweisendes Mobilfunknetz, die so ausgebildet ist, daß sie für mehrere Basisstationen (23, 24, 25,...), die die Mobilstation (15) bei ihrer Bewegung der Reihe nach versorgen, wenigstens die zu den Basisstationen (23, 24, 25,...) gehörenden Standortinformationen (Z, X, Y) als Folge speichert.

10 15. Mobilstation (15) nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** eine Schalteinrichtung (19a) zur Übertragung der gespeicherten Folge von Standortinformationen zu einer Zentralstation (29).

16. Mobilstation (15) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine Ermittlungeinrichtung (16a) aufweist, die aus der gespeicherten Folge von Standortinformationen Bewegungsdaten der Mobilstation (15) ermittelt.

15

20

25

30

Zusammenfassung

**Verfahren und Einrichtungen zur Ermittlung von
Bewegungsdaten einer Mobilstation**

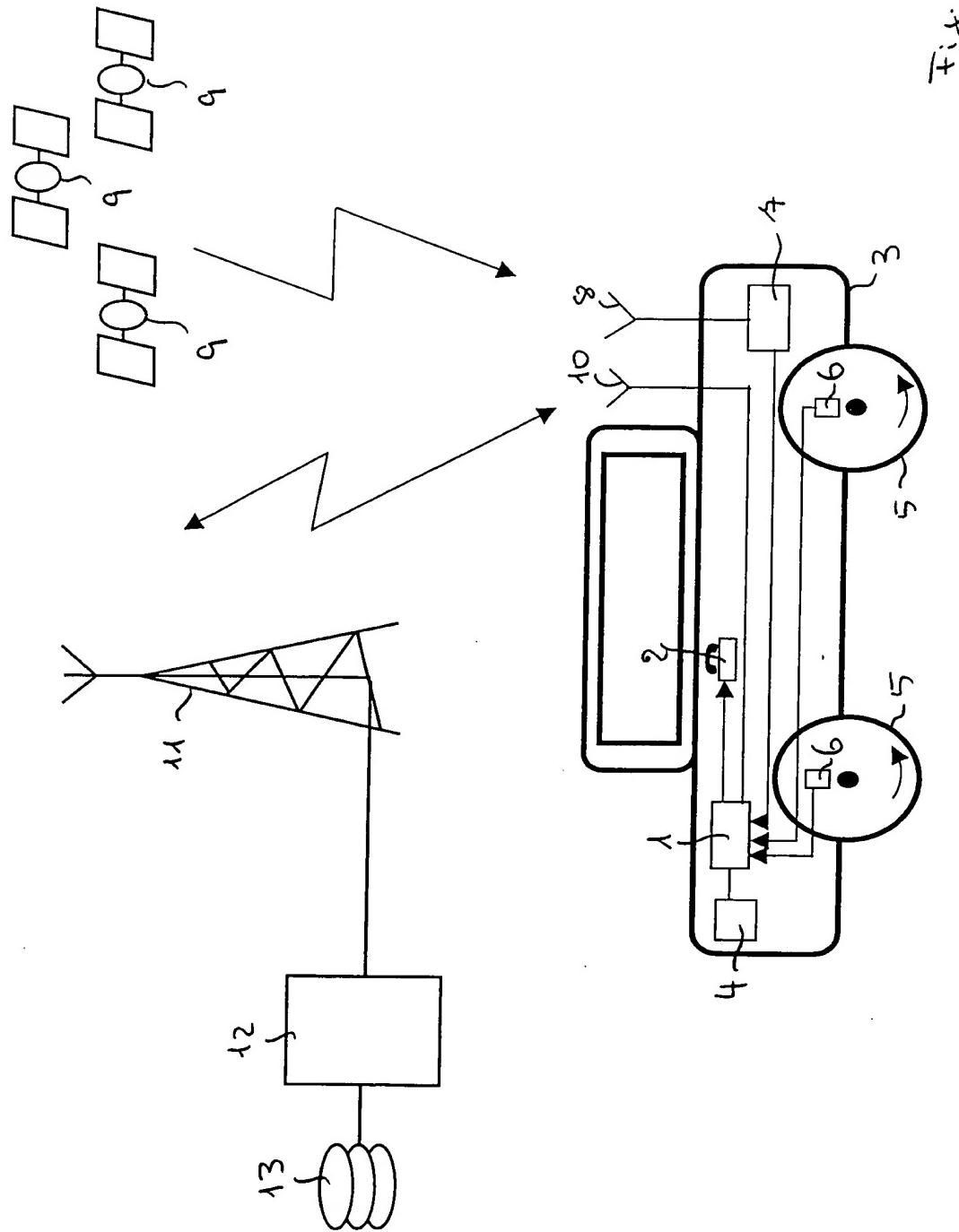
- 1 Es werden Bewegungsdaten einer zu einem Mobilfunknetz gehörenden Mobilstation (15) ermittelt, indem für mehrere zum Mobilfunknetz gehörende Basisstationen (23, 24, 25,...), die die Mobilestation (15) bei ihrer Bewegung der Reihe nach versorgen, wenigstens die zu den Basisstationen
- 5 gehörenden Standortinformationen (Z; X, Y) gespeichert und die Bewegungsdaten aus einer Folge von gespeicherten Standortinformationen abgeleitet werden, um anhand der Bewegungsdaten verkehrsrelevante Information aus einer Datenbank abrufen zu können.

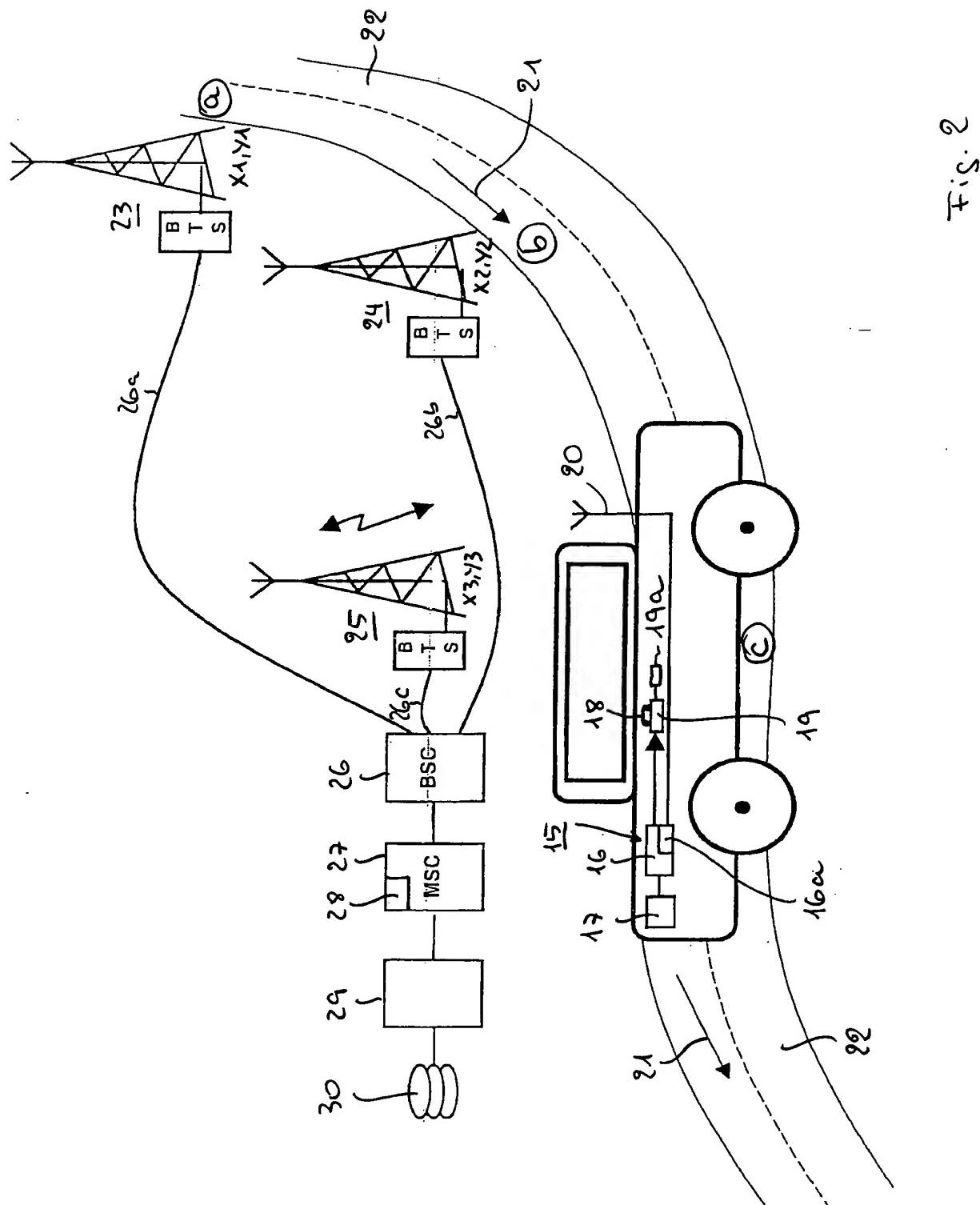
10 (Fig. 4)

15

20

25





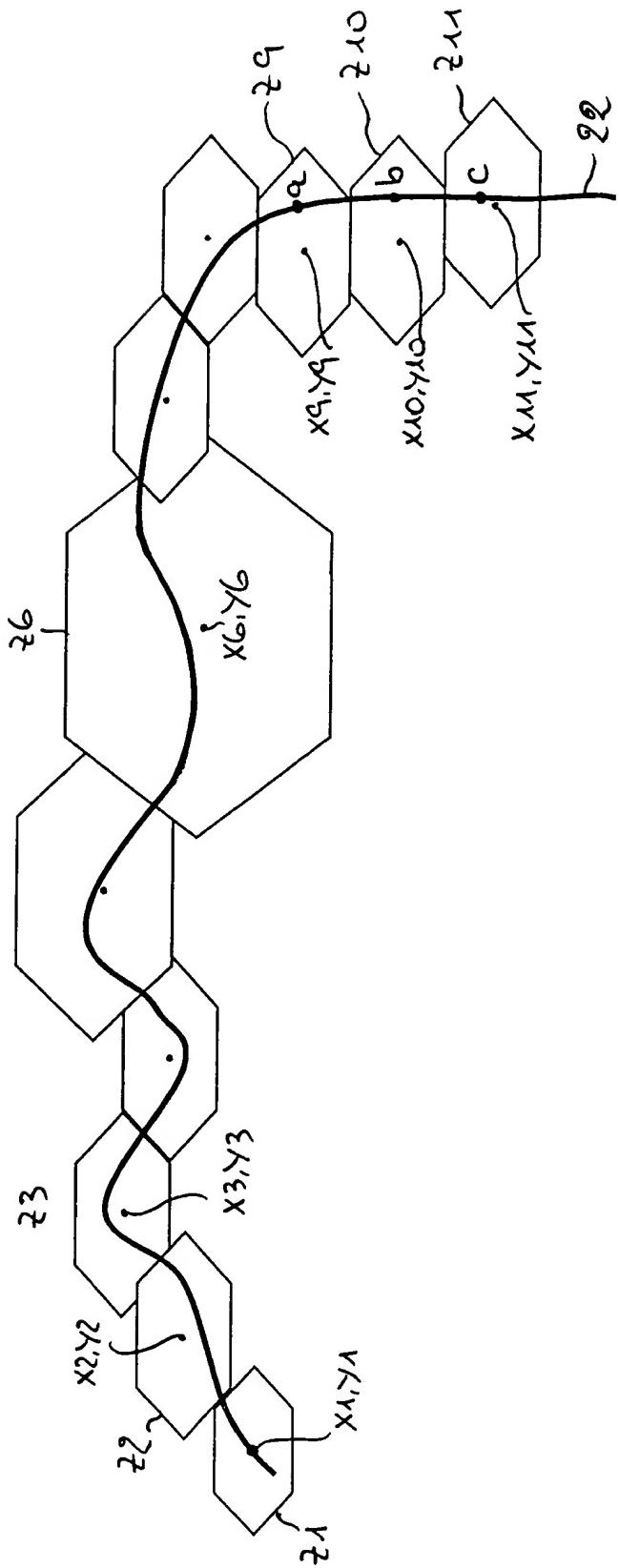
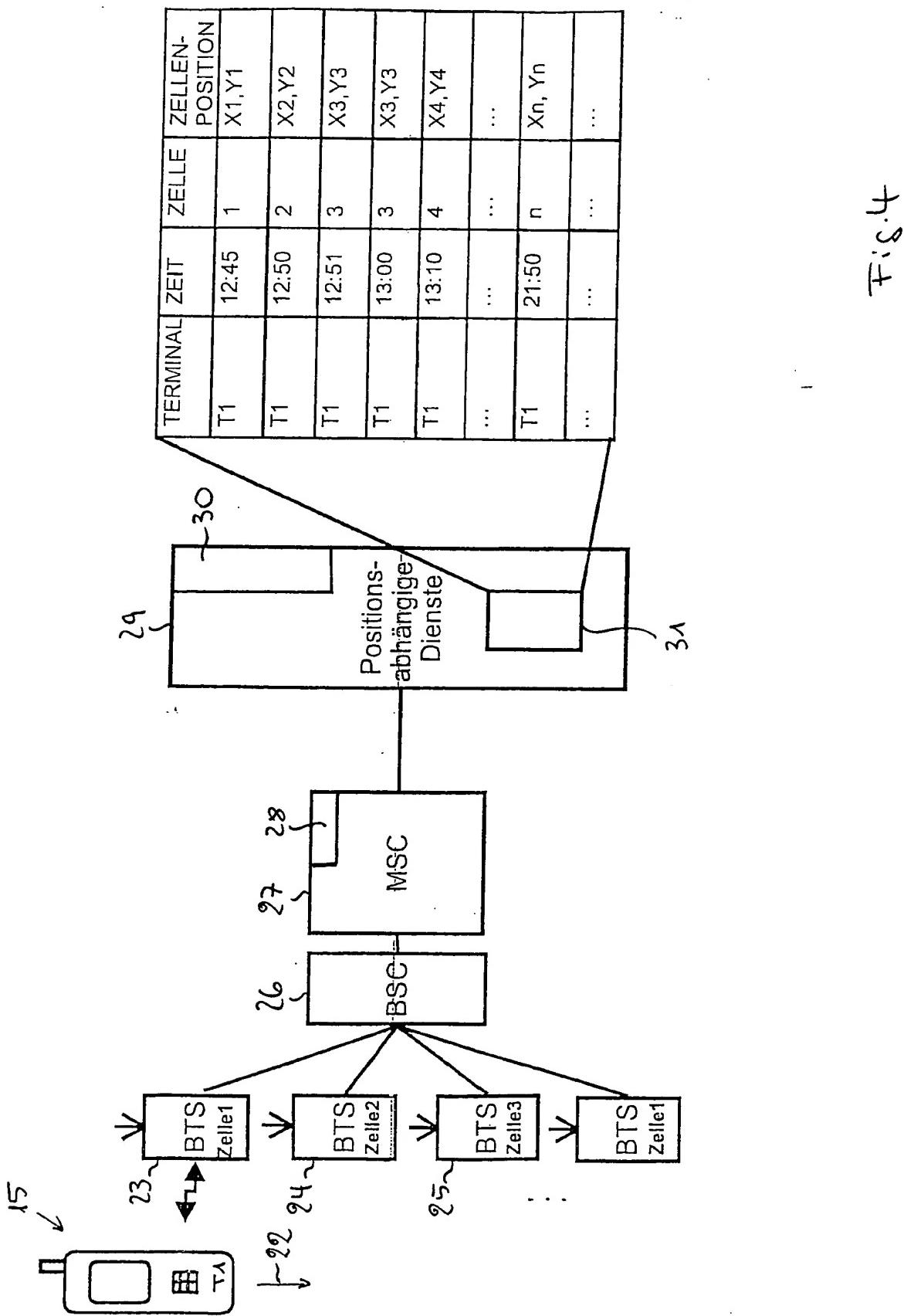


Fig. 3



Figur für die Zusammenfassung

